

TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIOS 2: OPENPLC

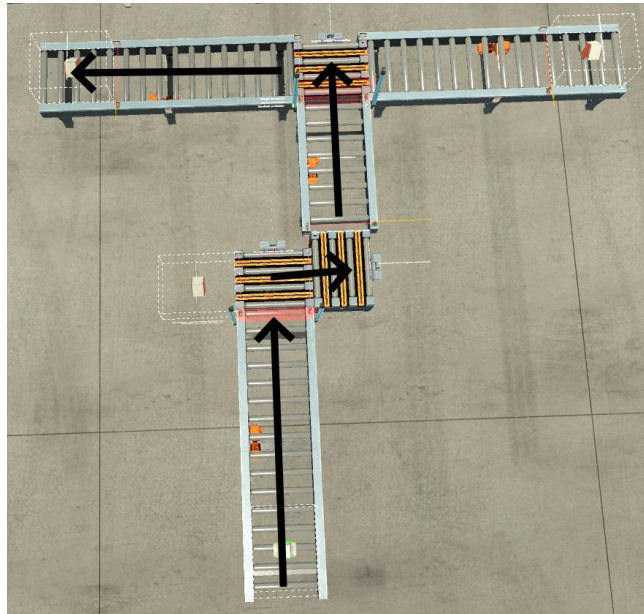
La empresa del trabajo práctico anterior decidió adquirir maquinaria industrial para implementar una nueva línea de empaquetado de productos para logística (cintas transportadoras, sensores de luz, etc). La última parte del circuito de empaquetado consiste en un conjunto de cintas transportadoras utilizado para clasificar los paquetes por tamaño. Es esto lo que se quiere implementar primero.

El contador de la empresa subestimó el costo de la maquinaria, y advirtió este error luego de haber emitido la orden de compra y el posterior pago a los vendedores de dicha maquinaria. Como usted hizo un excelente trabajo con el programa de control de Arduino, el gerente general de la empresa lo llamó sin dudarle, pidiéndole una solución mas barata que adquirir controladores PLC estándar, contándole que todo el equipamiento que se adquirió en la empresa es compatible con el estándar MODBUS TCP/IP.

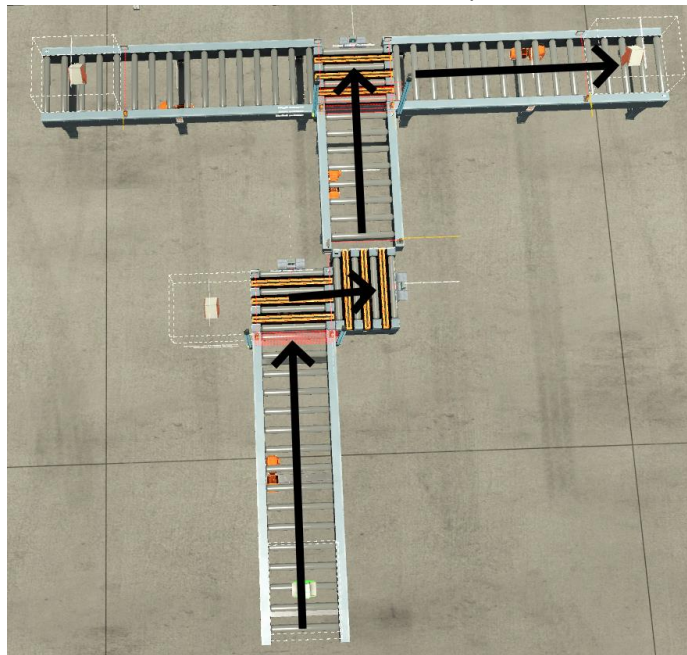
Al haber cursado Teoría de Control en 2021 en la Facultad Regional Resistencia de la UTN, usted pensó automáticamente en OpenPLC.

Debe preparar un programa según los siguientes lineamientos:

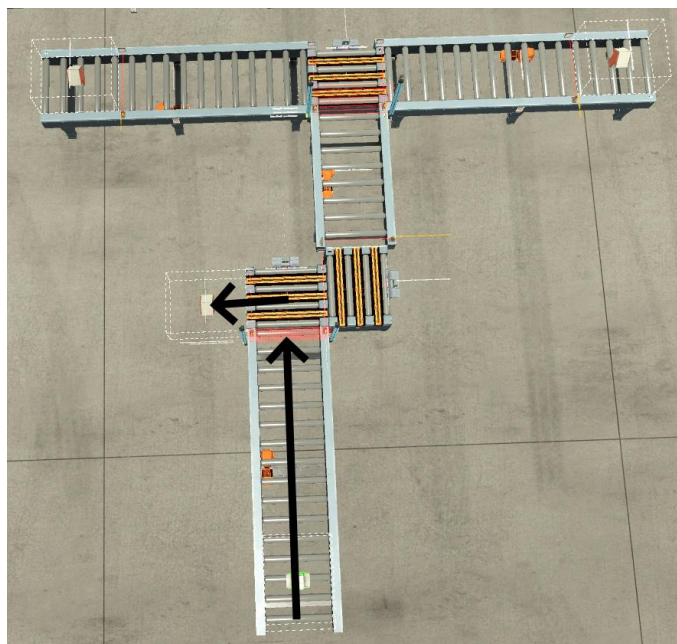
- a. La empresa le proveyó de un modelo construido sobre el software Factory IO, que consta de cuatro (4) cintas transportadoras lineales, tres (3) cintas transportadoras laterales (es decir que reciben un paquete por el frente y lo mueve hacia su izquierda o derecha), y un juego de sensores de luz destinados a percibir en qué parte del circuito se encuentran los paquetes y qué altura tiene cada uno.
- b. La finalidad de este circuito es clasificar y transportar los sucesivos paquetes que lleguen al mismo. Los paquetes se clasifican en grandes y pequeños, según lo que se estipula en el modelo provisto por la empresa (prestar atención a los nombres de los distintos sensores dentro del modelo). Cabe destacar que todos los paquetes vienen sobre un pallet, y que se puede dar que el pallet entre vacío al circuito (es decir, sin un paquete encima).
- c. La empresa necesita que, dado un flujo continuo de paquetes, se clasifiquen de la siguiente manera:
 - a. Paquetes grandes: deberán seguir el camino indicado en la imagen adjunta, es decir a lo largo de la primera cinta transportadora, luego a través de ambas cintas laterales, luego a lo largo de la segunda cinta transportadora, y luego mediante la última cinta lateral, hacia la cinta transportadora izquierda.



- b. Paquetes pequeños: deberán seguir el camino indicado en la imagen adjunta, es decir a lo largo de la primera cinta transportadora, luego a través de ambas cintas laterales, luego a lo largo de la segunda cinta transportadora, y luego mediante la última cinta lateral, hacia la cinta transportadora derecha.



- c. Pallets vacíos: deberán ser descartados al otro lado del primer transporte lateral como se indica en la imagen adjunta, para ser recogidos periódicamente por el personal de la empresa para su reutilización.



- d. El estado inicial del circuito es totalmente vacío. Cuando la simulación empiece a correr, automáticamente se generarán pallets con paquetes al azar cada cierto tiempo a la entrada del circuito. El programa debe manejar estos paquetes sin necesidad de intervención humana alguna.
- e. El programa debe estar desarrollado utilizando LD (Ladder Diagram).
- f. Si bien no es estrictamente necesario, se apreciará que se haga trabajar lo menos posible a las distintas cintas. Por ejemplo, si la cinta transportadora derecha no tiene ningún paquete para transportar, se apreciará que la misma se mantenga estacionaria.
- g. Si usted cree que es oportuno agregar sensores de luz – y solo sensores de luz - en algún tramo del circuito, es libre de agregarlos.

La fecha de entrega del trabajo es el **29/11/2021**, luego existirá una instancia de recuperación el **06/12/2021**. Si la entrega no se hiciera para la primera fecha, se admitirá una entrega para la segunda, pero sin posibilidad de instancia de recuperación.

Anexo a este enunciado, se le provee al grupo el modelo realizado en Factory IO a ser utilizado para la resolución del Trabajo Práctico.

La entrega constará, por grupo, de un archivo comprimido que contenga:

- a. Una copia de la carpeta del proyecto desarrollado en OpenPLC Editor.
- b. Una copia del archivo compilado .st a cargar en OpenPLC Runtime, compilado directamente desde la carpeta del proyecto del punto (a).
- c. En caso de haber agregado uno o más sensores de luz al modelo de Factory IO (como se indica en el punto (g)), una copia del modelo modificado.
- d. Un link a un video de no más de 10 minutos explicando y demostrando el funcionamiento del programa.
 - i. El video deberá estar alojado en algún servicio en la nube, como Youtube o Google Drive. No se aceptarán videos enviados como adjuntos por mail.

- ii. Es de notar que los alumnos que por falta de tiempo no hayan podido participar del video del primer trabajo práctico, deberán hacerlo obligatoriamente en este. Los alumnos que ya hayan participado pueden volver a hacerlo.

Existirán dos instancias de muestras de avances del proyecto los días 15/11/2021 y 22/11/2021, no obligatorias, donde los grupos podrán mostrar avances y plantear dudas.

Durante todo el período de desarrollo del trabajo, los alumnos pueden optar por realizar consultas mediante el campus virtual o bien a carlos.g.perez.1992@ca.frre.utn.edu.ar.